

## Políticas de salud

Medwave 2017 Sep-Oct;17(8);e7054 doi: 10.5867/medwave.2017.08.7054

# Efectividad de los impuestos a bebidas azucaradas para reducir niveles de obesidad: resumen de evidencia para políticas

Effectiveness of sugar-sweetened beverages taxes to reduce obesity: evidence brief for policy

**Autores:** Josefina Bascuñán[1], Cristóbal Cuadrado[2]

### Filiación:

[1] Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

[2] Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile, Santiago, Chile

**E-mail:** [ccuadrado@uchile.cl](mailto:ccuadrado@uchile.cl)

**Citación:** Bascuñán J, Cuadrado C. Effectiveness of sugar-sweetened beverages taxes to reduce obesity: evidence brief for policy. *Medwave* 2017 Sep-Oct;17(8);e7054 doi: 10.5867/medwave.2017.08.7054

**Fecha de envío:** 26/6/2017

**Fecha de aceptación:** 2/9/2017

**Fecha de publicación:** 25/10/2017

**Origen:** no solicitado

**Tipo de revisión:** con revisión por tres pares revisores externos, a doble ciego

**Palabras clave:** obesity, taxes, fiscal policies, sugar-sweetened beverages, soft drinks

## Resumen

La alta prevalencia de obesidad en Chile en conjunto con el creciente consumo de bebidas azucaradas en el país, han permitido plantear las medidas fiscales por medio de los impuestos a alimentos específicos, como una alternativa complementaria de abordaje a este problema. Desde 2014 se encuentra en vigencia en Chile un alza adicional de 5% del impuesto a las bebidas alcohólicas azucaradas, magnitud eventualmente insuficiente para producir impacto en los niveles de obesidad.

La evidencia de efectividad de las medidas fiscales a bebidas azucaradas en términos de modificación de precio, en general muestra un alto traspaso del impuesto al consumidor, lo que varía según condiciones locales. El análisis de la literatura, reveló una sensibilidad de la demanda a los cambios de precios de las bebidas azucaradas por medio de elasticidades negativas cercanas a -1 para distintos grupos observados, junto con la disminución en el consumo de estos productos. Por su parte, los efectos en peso corporal tras la aplicación de estos impuestos fueron analizados por diversos estudios de simulación. Éstos reportaron disminución de prevalencia de obesidad entre 0,99% y 2,4%. En relación a la aceptabilidad de una medida fiscal de esta naturaleza se presentaron cifras variables de apoyo entre 36 y 60% en población general. Respecto a los eventuales efectos negativos en empleos, un estudio internacional incluso demostró un alza en las cifras de empleo en dos estados tras la aplicación de un impuesto a bebidas azucaradas.

La búsqueda bibliográfica demostró que existe evidencia para fundamentar la implementación de una medida fiscal a bebidas azucaradas en Chile. Sin embargo, faltan estudios de simulación locales que permitan explorar los eventuales efectos e implicancias de un nuevo impuesto de este tipo en el país. Las medidas fiscales a alimentos parecen ser alternativas viables y efectivas para abordar el problema de la obesidad en Chile, pero deben considerarse como parte de una estrategia integral, con el fin de lograr un impacto final en la disminución de prevalencia de obesidad en el país.

## Abstract

The high prevalence of obesity in Chile, along with the increasing consumption of sugary drinks in the country, has made apparent the need to propose fiscal measures, through taxes on specific foods, as a complementary alternative to approach this problem. Since 2014, an additional 5% increase in the tax on sugar-sweetened nonalcoholic beverages has been in effect in Chile, an amount that may be insufficient to produce an impact on obesity levels.

The evidence of the effectiveness of fiscal measures upon sugary beverages, in terms of price modification, generally reflects a high transfer of the tax to the final consumers, which is variable according to local conditions. After the analysis of the literature, a sensitivity of the demand to the changes in prices of sugary drinks was evidenced, by means of negative elasticity close to -1, for different groups observed, besides a decrease in the consumption of these products. On the other hand, effects on body weight after the application of these taxes were analyzed by several simulation studies, reporting a decrease on prevalence of obesity between 0.99% and 2.4%. Within the acceptability of a fiscal measure of this nature, there were variable support figures between 36% and 60% among general population. Regarding possible negative effects on employment, an international study even evidenced a rise in the figures for employment in two locations following the application of a tax on sugary drinks.

The research showed that there is evidence to support the implementation of a fiscal measure upon sugary beverages in Chile; however, there is a lack of local simulation studies to explore the possible effects and implications of a new tax of this kind in the country. Taxation measures upon foods seem to be both viable and effective alternatives to address the problem of obesity in Chile, but they should be considered as part of an overall strategy with the clear goal of reducing the prevalence of national obesity.

## Resumen ejecutivo

**Introducción:** Chile presenta altas cifras de obesidad (25,1%) [1],[2], con una tendencia al alza y mayor presencia en sectores de menor nivel educacional. Además, se evidencia en la población chilena un alto y creciente consumo de bebidas azucaradas, contribuyendo al aumento de prevalencia de obesidad de la población [3]. Las medidas fiscales, por medio de impuestos a alimentos específicos, podrían jugar un rol complementario a otras medidas tradicionalmente implementadas, desincentivando el consumo de alimentos asociados al exceso de peso. Dentro de las últimas medidas fiscales implementadas en Chile, destaca un aumento de 13 a 18% del impuesto adicional a las bebidas analcohólicas (IABA), vigente desde el año 2014. Si bien se reconoce un avance en esta materia, la evidencia internacional sugiere que un aumento de esta magnitud sería insuficiente para generar impacto en la prevalencia de obesidad. En este contexto, surge la pregunta sobre cuál es la evidencia que sustenta las políticas fiscales de este tipo en términos de su efectividad para modificar los precios, la demanda y sus efectos en salud.

### Evidencia de efectividad de las políticas fiscales sobre bebidas azucaradas:

- **Efectos del impuesto en el precio:** un estudio en población mexicana evidenció 100% de traspaso del impuesto a los precios hacia el consumidor. Asimismo, tres estudios realizados en Berkeley mostraron porcentajes menores de traspaso (entre 21,7 y 47%), aunque bajo condiciones locales que pudiesen explicar dichas cifras [4],[5],[6],[7].

- **Efectos del impuesto en la demanda de bebidas azucaradas:** se evidencia una sensibilidad a los precios, disminuyendo el consumo ante las alzas de estos. Cuatro estudios en Latinoamérica, incluyendo Chile, demostraron elasticidades negativas cercanas a -1, ligeramente superiores a otros hallazgos en revisiones sistemáticas y metanálisis de la literatura internacional [8],[9],[10],[11],[12],[13],[14],[15].
- **Efectos del impuesto en el consumo:** destaca un estudio realizado en población mexicana, que dio cuenta del cambio en el consumo de bebidas azucaradas posterior a la aplicación del impuesto de un peso mexicano por litro. Se observó una disminución promedio de 6%, con una reducción máxima de 12% para el último mes observado. Las cifras se acentuaron en hogares con bajo nivel socioeconómico [16]. Un estudio realizado en Berkeley demostró también un efecto posterior al impuesto, con una disminución de 21% en el consumo [17].
- **Efectos del impuesto en el peso corporal:** se encontraron 18 estudios de simulación y dos metanálisis que dan cuenta de este aspecto. Los principales resultados revelan la mayor efectividad en un impuesto volumétrico (centavos por litro) versus impuesto *ad valorem* para generar impactos en el peso de la población. Diversos estudios que proyectaron un impuesto de un centavo de dólar americano por litro de bebida azucarada, reportaron resultados de disminución de prevalencia de obesidad en 0,99 y 2,4%; cifras variables según año de medición y grupo etario involucrado [2],[18],[19],[20],[21],[22],[23],[24],[25],[26],[27],[28],[29],[30],[31],[32],[33],[34].

### Aceptabilidad y consideraciones de implementación:

- Con respecto a las opiniones de los actores involucrados, nueve estudios reportaron evidencia en este aspecto. En población general, se informan niveles variados de apoyo (entre 36 y 60%) a una medida fiscal a bebidas azucaradas. La evaluación de la opinión de actores involucrados, principalmente personajes políticos, en proceso de toma de decisión de políticas sanitarias es distinta. Dicha evaluación presenta cifras de apoyo ligeramente menores, aduciendo a factores económicos y a potestad del Estado para interferir en libertades personales [35],[36],[37],[38],[39],[40],[41],[42],[43]. Una investigación cualitativa realizada en Chile tuvo por fin el explorar el contexto político ante el alza de impuestos de 5% a bebidas azucaradas implementada en 2014. Se detectó como un importante argumento en contra, la inexistencia de estudios de efectividad locales que respaldaran la medida. Además, se identificó la necesidad de abordar globalmente el problema de la obesidad [44].
- En cuanto al proceso político, destacan dos análisis en torno a las consideraciones en el diseño de un impuesto a bebidas azucaradas y su aplicación. Se señalan factores clave en el éxito de la medida, como el tipo de impuesto a aplicar, tipo de bebida a gravar y su tasa correspondiente. Además, se realiza un análisis exhaustivo de la situación local por medio de conocimiento acabado de la prevalencia de obesidad, consumo de bebidas azucaradas e impuestos vigentes [45],[46].
- Dos estudios se refieren a eventuales efectos negativos, asociadas a empleo y sustitución. Una simulación realizada por Powell con una tasa de 20% en bebidas azucaradas en los estados de Illinois y California, evidenció un aumento en las cifras de empleo en ambos estados de 0,06 y 0,03%, respectivamente [47].
- Considerando la potencial sustitución de las bebidas azucaradas por otros productos de alta densidad calórica, un estudio exploró el cambio a través del consumo de otros alimentos ante una medida fiscal de este tipo, reportando una disminución global en la compra diaria de 24,3 kilocalorías por persona, sin encontrarse evidencia de reemplazo con otros alimentos azucarados [48].

**Conclusiones:** la búsqueda bibliográfica arroja evidencia que demuestra que la demanda de bebidas azucaradas es elástica a las modificaciones de precio y que los impuestos se traspasan a los precios de los consumidores. Destaca la experiencia mexicana de un impuesto de un peso mexicano por litro, que reporta disminución global del consumo, lo que se acentúa en población de nivel socioeconómico bajo. Los estudios que evaluaron impacto en peso corporal correspondieron en su gran mayoría a estudios de modelamiento, demostrando que alzas de precio del producto gravado mayores a un 10% tendrían un impacto positivo en salud. Al respecto, es importante mencionar que la reciente reforma tributaria en Chile generó un aumento de 5% en el precio en bebidas azucaradas, el cual podría resultar insuficiente para generar cambios de conducta que lleven a producir efectos en salud.

Las consideraciones de diseño e implementación de una medida fiscal son múltiples. Chile presenta condiciones que lo posicionan como un país que podría verse beneficiado ante la implementación de una medida de esta naturaleza. Ante la aplicación eventual de una política a bebidas azucaradas en Chile, deberán hacerse públicas las consideraciones locales y la naturaleza de la medida fiscal con el fin de informar correctamente a la población general, tomadores de decisión e industria. Resulta fundamental también generar más estudios locales que permitan explorar los efectos e implicancias de un nuevo impuesto a bebidas azucaradas, de manera de complementar la experiencia internacional con evidencia nacional. Las medidas fiscales a alimentos para enfrentar los problemas de obesidad de la población parecen ser alternativas viables y efectivas, pero deben considerarse como parte de una estrategia y no una solución por sí misma. Además, deben estar insertas dentro de un programa nacional que contemple el abordaje global del problema.

### Introducción

Los altos niveles de obesidad representan un problema prioritario de salud pública en nuestro país, dada su importante asociación a enfermedades crónicas no transmisibles, su consiguiente morbimortalidad, la carga de enfermedad asociada a ellas y el gasto económico en su tratamiento.

Las cifras de prevalencia de obesidad en Chile no son alentadoras. Presentan una tendencia al alza, con una prevalencia actual de 25,1% en población general según la última Encuesta Nacional de Salud [1]. A menor nivel educacional, esta cifra aumenta a 35,5%. Mediciones sucesivas durante los últimos años revelan un aumento sostenido de esta cifra en todos los grupos etarios. La Encuesta Nacional de Salud del año 2003 evidenció una prevalencia de obesidad general de 23,2%, versus 25,1% para el año 2009 [49].

Las bebidas azucaradas son productos de amplia disponibilidad y consumo en nuestra población, asociados a mayor probabilidad de obesidad [50], diabetes mellitus 2 [51],[52], hipertensión arterial [53] e insuficiencia renal crónica [54]. Chile presenta cifras de consumo que ameritan un análisis desde la perspectiva de la salud pública, de modo de complementar las estrategias vigentes que abordan el problema de obesidad en el país. Actualmente, Chile lidera el ranking mundial de aporte calórico por bebestibles, por medio de una venta diaria promedio de 188 kilocalorías per cápita de bebidas azucaradas, dejando atrás a países con altos índices de consumo de estos productos como México (158 kilocalorías diarias) y Estados Unidos (157 kilocalorías diarias) [3]. No sólo la cifra en sí misma es preocupante, sino la importante tendencia al alza que ha presentado durante los últimos 30 años.

Dada la multicausalidad del problema de la obesidad, el enfrentamiento de esta temática debe provenir de múltiples frentes. En Chile, se realizan actividades de educación y promoción de la salud, asociado a intervenciones clínicas

en el nivel primario de atención de salud, principalmente a través del Programa Vida Sana.

Con respecto a intervenciones a través de medidas de regulación y fiscalización, se realizan permanentes actualizaciones al Reglamento Sanitario de Alimentos. Últimamente se han impulsado modificaciones a la legislación vigente, especialmente en la Ley Sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad y el incremento al Impuesto Adicional a Bebidas Analcohólicas. Este impuesto representa 0,5% del total de la recaudación nacional por medio de impuestos y 0,1% aproximado del producto interno bruto nacional [55].

Actualmente, los impuestos específicos a alimentos representan un tema de amplia discusión, encontrándose en fase de implementación en varios países del mundo como políticas fiscales para enfrentar los índices de obesidad. La racionalidad de estas medidas apunta a generar incentivos para modificar ciertos patrones de consumo, además de corregir externalidades negativas asociadas a su ingesta. Se perfilan como una alternativa complementaria para enfrentar la obesidad de la población en países de alta prevalencia. Dentro del grupo de impuestos a alimentos, destaca como un grupo particular el impuesto a bebidas azucaradas, respaldado por numerosos estudios que lo sugieren como una política fiscal promisoría al ser aplicada en conjunto con otras estrategias.

Actualmente en Chile, y tras la reforma tributaria del año 2014, el impuesto específico a las bebidas analcohólicas azucaradas aumentó de 13 a 18%, disminuyéndose en 3% el impuesto a las bebidas de menor contenido de azúcar, perfilándose como la única política fiscal vigente en nuestro país para enfrentar la prevalencia de obesidad. Si bien se reconoce el avance en esta temática, la experiencia internacional sugiere que la magnitud de la medida sería insuficiente para generar impactos en salud [34],[56].

Este resumen tiene por fin dar cuenta de la experiencia internacional y evidencia disponible en los últimos años sobre impuestos aplicables a bebidas azucaradas como política pública para prevenir la obesidad, con el objeto de informar procesos de decisión en la materia. Se describen las principales alternativas de impuestos implementados por medio de modelamiento o experiencias locales. Además

se incorporan consideraciones sobre los procesos políticos e implementación de una medida de este tipo, con el fin de entregar un marco de información ante nuevos procesos de toma de decisión con respecto al uso de políticas fiscales para reducir el consumo de bebidas azucaradas en Chile. Las consideraciones metodológicas de la búsqueda de evidencia, así como tablas de resumen de cada uno de los estudios, se detallan en los Anexos.

Evidencia de efectividad de las políticas fiscales sobre las bebidas azucaradas

Los efectos de las intervenciones fiscales pueden dividirse en efectos sobre los precios, sobre la demanda, sobre el consumo y sobre resultados en salud. A continuación se presenta una síntesis de evidencia para cada uno de estos efectos:

### 1. Efecto del impuesto en los precios:

1.1 Un estudio pseudoexperimental aplicado en México evidencia un traspaso total del impuesto al consumidor, con un alza de los precios similar a la proyectada por el impuesto. Incluso se observó en zonas urbanas una sobrecarga en los precios en bebidas carbonatadas mayor a la dada por el impuesto vigente [4].

1.2 Tres estudios implementados en la ciudad de Berkeley, California [5],[6],[7], Estados Unidos, estudiaron el traspaso de un impuesto de un centavo por onza, vigente desde noviembre de 2014. Estos concluyeron un traspaso de 21,7%, 43,1% y 47%, menores a los esperados. Como factor limitante importante de la experiencia en Berkeley, se plantea la aplicación de un impuesto a nivel local, en una ciudad de superficie pequeña que facilita la evasión del impuesto tras la compra del producto en una ciudad vecina, con una demanda elástica de los consumidores dada la disposición geográfica [6],[7].

1.3 Otras experiencias demostraron un traspaso del precio al consumidor mayor al esperado por el impuesto aplicado. Al segundo año de su aplicación, un impuesto de 4,5% a bebidas azucaradas en Francia generó un aumento de precio de 8,1% del producto. La misma experiencia se repitió en Hungría, donde un impuesto 3,1% se tradujo en aumento de precio de 5,3% de bebidas azucaradas [57]. (Tabla 1).

Autor	País	Impuesto proyectado o aplicado	Resultados principales	Calidad de la evidencia (GRADE)
Colchero MA [4]	México	1 peso mexicano / litro	Traspaso total del impuesto al consumidor. Se observaron alzas de precio aproximadas de 1 peso mexicano por litro, similares a la tasa impositiva aplicada. En algunas localidades, se evidencia aumento de precio mayor al proyectado por impuesto.	Moderada +++
Falbe J [5]	Estados Unidos (Berkeley, California)	1 centavo / onza	Traspaso global del impuesto al consumidor de 47% después de 3 meses de implementación de la medida. Variaciones según tipo de bebida azucarada.	Baja ++
Cawley J [6]	Estados Unidos (Berkeley, California)	1 centavo / onza	Traspaso global del impuesto al consumidor en 21,7%. Consideraciones importantes al análisis del resultado: aplicación local de impuesto en una ciudad pequeña y su posible evasión por consumidores.	Baja ++
Cawley[7]	Estados Unidos (Berkeley, California)	1 centavo / onza	Traspaso global del impuesto al consumidor de 43,1%. Consideraciones locales de la ciudad de Berkeley podrían incidir en resultado y explicar diferencia con reportes previos de la literatura.	Baja ++
<i>European Competitiveness and Sustainable Industrial Policy Consumption.</i> [57]	Francia	4,5% <i>ad valorem</i>	Análisis de diversos tipos de impuestos a alimentos y su impacto. Experiencia en Francia demuestra mayor traspaso del impuesto a la población, con alza de precio de 8,1% para bebidas azucaradas. En Hungría se evidencia realidad similar, con aumento de precio de 5,3%.	N/A
	Hungría	3,1% <i>ad valorem</i>		

N/A: no aplica.

**Tabla 1.** Estudios que reportan información sobre efectos en los precios de bebidas azucaradas luego de la aplicación de un alza impositiva.

## 2. Efecto del impuesto en la demanda:

2.1 La literatura demuestra que los consumidores son sensibles en su demanda de bebidas ante cambios en los precios. En el caso de las bebidas azucaradas, la evidencia consistentemente demuestra que la demanda es elástica.

2.2 La búsqueda bibliográfica arrojó cuatro estudios en Latinoamérica, que evidenciaron una elasticidad de -1,37

para Chile [13]; - 1,17 y -1,33 según nivel socioeconómico para Ecuador [15]; -1,06 a -1,16 en México [8] y de -0,85 en Brasil [9] para las bebidas azucaradas. En tanto, revisiones sistemáticas y meta-análisis refuerzan estos hallazgos, por medio de elasticidades negativas entre -0,56 y 0,74 [10], -1,21 [11], -0,6 a -1,2 en países de medianos ingresos [14] y -0,74 a -0,56 para Green y colaboradores [12], según grupo socioeconómico. (Tabla 2)



Autor	País	Elasticidad proyectada	Consideraciones
Guerrero-López C. [13]	Chile	-1,37 para bebidas carbonatadas con azúcar. -1,67 para otros tipos de bebidas azucaradas.	Se estiman elasticidades cruzadas con otros productos sustitutos como agua embotellada, leche, café, entre otros. Variación de elasticidad para bebidas según NSE: -1,49 para quintil 1, -1,55 para quintil 2, -1,26 en quintil 3, -1,29 quintil 4 y 5.
Paraje G [15]	Ecuador	-1,20	Grupos de nivel socioeconómico más bajo tiene una elasticidad de -1,32 (quintil 1 y 2) versus una elasticidad de -1,24 en nivel socioeconómico mayor (quintil 5)
Colchero MA [8]	México	Variación entre -1,06 a -1,16.	Acentuación de elasticidad negativa en grupos con altos índices de marginalidad (-1,41 en grupos de alta marginalidad versus -0,97 en grupos de muy bajo índice de marginalidad).
Claro RM [9]	Brasil	-0,85	Variaciones entre grupos de bajos ingresos (-1,03) versus grupos de ingresos medianos y altos (0,63)
Cornelsen L [10]	Diversos países	Variación entre -0,56 y -0,74.	Acentuación de elasticidad negativa en países de bajos ingresos. Metodología de la autora midió elasticidad a bebidas azucaradas, incluida dentro de un grupo que consideraba otros alimentos azucarados (confites).
Powell [11]	Revisión sistemática de estudios de diversos países	-1,21	Consideró el análisis de 12 estudios que reportaban elasticidades para diversas bebidas azucaradas, tales como bebidas carbonatadas, bebidas deportivas y jugos de fruta.
Green [12]	Revisión sistemática que incluyó estudios de diversos países.	Variación entre -0,56 y -0,74	Acentuación de elasticidad negativa entre grupos de bajos ingresos.
Nakhimovsky [14]	Revisión sistemática que incluyó 9 países de medianos ingresos.	Variación entre -0,6 y -1,2	Se sugiere al menos un aumento de precio de un 20% para generar impacto.
Sharma [19]	Australia	Variación entre -0,63 y -0,89	Impuesto volumétrico tendría mayor impacto que impuesto <i>ad valorem</i> , en altos consumidores de bebidas azucaradas.

NSE: nivel socioeconómico.

**Tabla 2.** Estudios que reportan información sobre elasticidad de la demanda de bebidas azucaradas.

### 3. Efecto del impuesto en el consumo:

3.1 Un estudio observacional aplicado en población mexicana, da cuenta del consumo de bebidas azucaradas y el cambio posterior a la aplicación del impuesto de un peso mexicano por litro (alza aproximada de 10% del valor previo al impuesto) en enero de 2014. Se observa una disminución promedio en el consumo de bebidas azucaradas en 6%, presentándose una aceleración en su disminución para los últimos meses observados, con una reducción de 12% para el mes de diciembre de 2014. La disminución en el consumo fue mayor en hogares de bajo nivel socioeconómico. Además, se observó un aumento de 4% del consumo de bebidas sin nuevos impuestos, principalmente a través del aumento de la ingesta de agua embotellada [16].

3.2 A través de un estudio aleatorizado controlado, Waterlander y colaboradores analizan los potenciales efectos de un alza de 13% de impuesto a bebidas

azucaradas en los países bajos, por medio de un software de supermercado virtual validado en estudios anteriores. Los resultados arrojaron una disminución de compra familiar de 0,9 litros semanales, lo cual llevado a niveles individuales se refleja en una disminución de 400 mililitros semanales por persona, con una equivalencia en calorías de 168 kilocalorías menos de consumo por individuo a la semana. No se encontraron cambios significativos en la compra de otros productos del supermercado [58].

3.3 Datos recientes que surgen asociados a la experiencia de Berkeley, demostraron una disminución del consumo de bebidas azucaradas en 21%, posterior a la implementación del impuesto, en comparación a ciudades vecinas (sin impuesto) donde se registró un aumento de 4% del consumo de dichos productos [17]. Se observó además un aumento del consumo de agua en 63%, en comparación con otras ciudades vecinas donde se reportó un aumento de consumo de 21%. (Tabla 3)

Autor	Impuesto aplicado y lugar	Disminución observada	Consideraciones	Calidad de la Evidencia (GRADE)
Colchero MA [16]	1 peso / litro México	Reducción de 6% durante los primeros meses observados, que fue en aumento hasta 12% a finales del estudio.	Estudio observacional. Acentuación de disminución de consumo en niveles socioeconómicos bajos.	Baja ++
Waterlander WE [58]	13% <i>Ad valorem</i> Holanda	Disminución de compra familiar de 0,9 litros de bebidas azucaradas a la semana. En términos personales, equivale a 168 Kcal semanales menos de consumo.	Estudio aleatorizado controlado, aplicado a través de software virtual validado para estos fines en estudios previos.	Moderada +++
Falbe [17]	1 centavo / onza Berkeley, Estados Unidos.	Disminución de consumo en un 21% versus aumento de 4% de consumo en ciudades vecinas.	Estudio realizado a través de encuestas de consumo previo y posterior a inicio de aplicación de impuesto.	Baja ++

Kcal: kilocalorías.

GRADE: *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*.

**Tabla 3.** Estudios que reportan información sobre cambios en el consumo de bebidas azucaradas luego de la aplicación de un impuesto.

#### 4. Efectos de un impuesto en el peso corporal:

4.1 Se encontraron 18 estudios de modelamiento [2],[18],[20],[21],[22],[23],[24],[25],[26],[27],[28],[29][30],[31],[32],[33],[59] y tres revisiones sistemáticas [34],[60],[61] que dan cuenta de este aspecto. Destaca la amplia variedad de escenarios, métodos y fuentes de información que deben considerarse al interpretar los resultados.

4.2 Se identifican en los estudios principalmente tres tipos de impuestos: impuestos volumétricos a bebidas azucaradas (un centavo de dólar por onza, por ejemplo), impuestos *ad valorem*, que considera gravar en un

porcentaje determinado el precio final del producto (por ejemplo, 20% de impuesto *ad valorem*) y finalmente impuestos proporcionales al contenido de azúcar (por ejemplo un centavo de dólar por gramo de azúcar). Los estudios de modelamiento y sus principales resultados se encuentran detallados en la Tabla 4. De los resultados, destaca una mayor efectividad relativa de un impuesto volumétrico versus el impuesto *ad valorem* para medir efectos en baja de peso, sobretudo en poblaciones de alto consumo. De la búsqueda, sólo un estudio estimó efectos de un impuesto proporcional al contenido de azúcar (0,04 centavo de dólar por caloría) [26]. (Tablas 4 y 5)

Autor	País	Impuesto proyectado	Resultados principales
Etilé [18]	Australia	Impuesto volumétrico 20 centavos / litro versus Impuesto <i>ad valorem</i> 20%	Impuesto volumétrico: 500 gramos de baja de peso en consumidor de 15 litros mensuales. 800 gramos de baja de peso en consumidor de 35 litros mensuales. Impuesto <i>ad valorem</i> : 450 gramos, no asociado fuertemente a nivel de consumo.
Sharma [19]	Australia	Impuesto volumétrico 20 centavos / litro versus Impuesto <i>ad valorem</i> 20%	Impuesto volumétrico: Baja de peso de 3,2 kilogramos. Impuesto <i>ad valorem</i> : Baja de peso de 2,06 kilogramos.
Long [20]	Estados Unidos	1 centavo / onza	Disminución prevalencia de obesidad 0,99% en adultos y 1,38% en adolescentes, al segundo año de aplicación.
Kristensen [21]	Estados Unidos	1 centavo / onza	Disminución de la prevalencia de obesidad en 2,4% en adolescentes entre 13 y 18 años y en 1,6% en menores de 13 años.
Gortmaker [22]	Estados Unidos	1 centavo / onza	Prevención de 576 000 casos de obesidad para 2025.
Andreyeva [23]	Estados Unidos	1 centavo / onza	Modelo de estimación lineal de baja de peso reporta baja de peso de hasta 2,26 kilogramos anuales.
Lin [24]	Estados Unidos	0,5 centavo / onza	Modelo dinámico de estimación de baja de peso reporta disminución de peso de hasta 0,97 kilogramos al primer año, decreciendo en su tasa hasta el quinto año donde se reporta baja de hasta 1,8 kilogramos en el período acumulado.
Zhen [25]	Estados Unidos	0,5 centavo / onza	Modelo dinámico estima una baja de peso de 0,7 kilogramos y 0,3 kilogramos al décimo año de aplicación en población de bajo y alto nivel socioeconómico, respectivamente.
Ruff [26]	Estados Unidos	0,04 centavo / caloria	Modelo de dinámico de estimación de baja de peso estima una pérdida de 0,46 kilogramos, al primer año de su aplicación, 0,87 kilogramos al quinto año y 0,92 kilogramos al décimo año.
Segovia [27]	Ecuador	15 centavos / Litro	Baja de peso de 680 gramos anuales en población general.
Bhimjiyani [2]	Gran Bretaña	<i>Ad valorem</i> 20%	Disminución de 5% de prevalencia de obesidad para 2025.
Manyema [28]	Sudáfrica	<i>Ad valorem</i> 20%	Disminución en prevalencia de obesidad en población sudafricana estimada en 3,8% en hombres y 2,4% en mujeres.
Basu [29]	India	<i>Ad valorem</i> 20%	Disminución de sobrepeso y obesidad de 3%, en el plazo de 10 años.
Briggs [31]	Gran Bretaña	<i>Ad valorem</i> 20%	Disminución de prevalencia de obesidad de 1,3% en población británica, con mayor impacto en menores de 29 años (disminución de 7,6%).
Dharmasena [32]	Estados Unidos	<i>Ad valorem</i> 20%	Efecto de disminución de peso anual de 0,7 kilogramos aproximados en consumidores promedio, versus 1,15 kilogramos anuales en consumidores máximos de bebidas azucaradas.
Briggs [30]	Irlanda	<i>Ad valorem</i> 10%	Estima una disminución global de prevalencia de obesidad en adultos de 1,3%, con mayor efecto en adultos jóvenes de 20 a 29 años (disminución de 2,9%) versus mayores de 65 años donde se proyecta una disminución de 0,6%.
Fletcher [33]	Estados Unidos	Distintos porcentajes de Impuestos <i>Ad valorem</i> de hasta 12%	Impuestos <i>ad valorem</i> menores a 12% no tienen efecto en peso corporal.
Schwendicke [59]	Alemania	<i>Ad valorem</i> 20%	Estima una disminución global de sobrepeso de un 3% y 4% de obesidad en población general. El mayor beneficio se ve en hombres jóvenes (entre 20 y 29 años), en el cual se reporta disminución de prevalencia de sobrepeso y obesidad de un 22% para cada grupo.

**Tabla 4.** Estudios de simulación que estiman impacto en el peso corporal de la población.



	Impuestos a tasa fija (específicos)		Impuestos a tasa variable (proporcionales)
	Impuestos Volumétricos	Impuesto proporcional al contenido de azúcar	Impuesto Ad- Valorem
<b>Especificación del impuesto</b>	Aplicación de una tasa fija por unidad de volumen.	Aplicación de una tasa proporcional progresiva de acuerdo al contenido calórico.	Aplicación de una tasa proporcional sobre el precio final.
<b>Tasas aplicadas</b>	- 20 centavos de dólar por litro - 15 centavos de dólar por litro - 1 centavo de dólar por onza - 0,5 centavo de dólar por onza	- 0,04 centavo de dólar por caloría.	- 20% - 12% - 10%
<b>Nº de estudios involucrados</b>	9	1	8
<b>Conclusiones finales</b>	Todos los impuestos generan un impacto positivo en la baja de peso. Cierta evidencia apoya mayor efectividad del impuesto volumétrico por sobre el <i>ad valorem</i> .		

**Tabla 5.** Resumen de tipos de impuestos según forma de aplicación.

4.3 En relación a los impuestos específicos volumétricos, los estudios que lo proponen en su mayoría lo valorizan como un centavo de dólar por onza (una onza líquida equivale a 29,5 centímetros cúbicos) de bebida azucarada. Destaca una asociación positiva del impuesto con disminución en la prevalencia de obesidad, proyectándose disminuciones entre 0,99% y 2,4% [18],[19],[20],[21], variables según año de medición y grupo etario involucrado. A este respecto se estima una prevención de 576 000 casos de obesidad para 2025, en población norteamericana [22].

4.4 La estimación de baja de peso varió entre los distintos estudios, según la metodología aplicada. Si bien en todos los estudios de modelamiento incluidos en este reporte se documentó algún grado de impacto positivo en peso, la magnitud del efecto es dependiente de la aproximación metodológica adoptada [24],[25]. Maniadakis y colaboradores, a través de una revisión sistemática, destacan la escasa evidencia en peso corporal existente de las medidas fiscales a alimentos [61].

4.5 Un estudio de simulación realizado en Ecuador, proyecta un impuesto volumétrico de 15 centavos por litro de bebida azucarada en población ecuatoriana, el cual indicó una baja de peso de 680 gramos anuales en población general [27].

4.6 Seis estudios de modelamiento y dos revisiones sistemáticas concluyen un potencial efecto en baja de peso

corporal ante un impuesto *ad valorem* de 20% [2],[28],[29],[31],[32],[34],[59],[60]. Tasas menores a 12% no tendrían un impacto positivo en el peso corporal. Como excepción a lo anterior, Briggs evidencia que un impuesto *ad valorem* de 10% en población Irlandesa, determinaría una baja de peso asociada a su implementación [30]. En el otro extremo, solo una revisión sistemática plantea que, si bien el consumo de un alimento gravado puede disminuir, esta disminución tiene una traducción discreta en la baja de peso [61].

#### **Aceptabilidad y consideraciones de implementación:**

- **Aceptabilidad de la medida fiscal:** con respecto a las opiniones de consumidores generales ante una política fiscal para bebidas azucaradas, la búsqueda reportó diversos estudios de opinión, la mayoría representativos de población estadounidense. Del total de estudios, cinco son aplicados en población general cuyos resultados son resumidos en la Tabla 6 [35],[36],[37],[38],[39],[40]. Se reportan distintos niveles de aceptación con un porcentaje de apoyo que varía entre 36% y 60%. Principalmente, las variaciones se dan entre los distintos niveles de educación (mayor apoyo en nivel alto de educación) y calificación de índice de masa corporal (mayor apoyo en encuestados normopeso).

Autor	Metodología	Población aplicada	Número de participantes	Resultados principales
Krukowski [35]	Grupo focal	Adolescentes Estados Unidos	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Valoración positiva de un eventual impuesto <i>ad valorem</i> 20% con el fin de disminuir el consumo y generar un ingreso económico estatal, el cual pudiese ser asignado a fines positivos.</li> <li>*Reconocimiento de que un alza del precio de un 20% persuadiría para disminuir el consumo.</li> </ul>
Donaldson [36]	Encuesta Telefónica	Adultos Estados Unidos	1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>*50% de apoyo general a impuesto de 1 centavo / onza.</li> <li>*Cifra de apoyo superior (74%) en quienes consideraran la prevalencia de obesidad infantil como un problema que amerita una intervención a toda la sociedad.</li> </ul>
Rivard [37]	Encuesta Telefónica	Adultos Estados Unidos	500	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Apoyo global de un 36% a esta política fiscal.</li> <li>*Apoyo significativamente mayor en jóvenes de entre 18 y 24 años (48,6%), adultos normopeso (45,8%) y en aquellos con nivel alto de educación (42,7%).</li> </ul>
Simon [38]	Encuesta Telefónica	Adultos Estados Unidos	998	<ul style="list-style-type: none"> <li>*60% de valoración positiva frente a un impuesto a bebidas azucaradas, cuando se plantea la medida con el fin de combatir los altos índices de obesidad infantil.</li> </ul>
Barry [39]	Encuesta Telefónica	Adultos Estados Unidos	1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayoritario apoyo a argumentos en contra del impuesto, destacando 60% que consideró una medida de esta naturaleza como arbitraria e infundada.</li> <li>*58% de los encuestados estuvo de acuerdo con que una política fiscal a bebidas azucaradas estaría implementada por políticos sólo con fines de aumentar las arcas fiscales.</li> <li>*No hubo mayoría de los encuestados de acuerdo con algún argumento a favor del impuesto.</li> <li>*Un 49% de ellos estuvo de acuerdo con que las bebidas azucaradas son el alimento que más contribuye a la obesidad.</li> <li>*Un 41% apoyó que un impuesto sería válido para aumentar la recaudación fiscal destinable a proyectos de prevención de obesidad.</li> </ul>
Julia [40]	Encuesta presencial	Adultos franceses	2044	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Destaca un apoyo general a la medida vigente fiscal (7,6 euros/100 litros), de 48,5% de los participantes.</li> <li>*31,2% de los encuestados se clasifica como detractor de ésta.</li> <li>*57,2% de los encuestados identifican el beneficio de una política fiscal a bebidas azucaradas para mejorar resultados en salud de la población.</li> <li>*En general, el apoyo a la medida fue mayor en población mayor de 65 años y en aquellos con mayor nivel educacional.</li> </ul>

**Tabla 6.** Estudios cualitativos que reportan opiniones de población general ante un impuesto a bebidas azucaradas.

Niederdepe y colaboradores estudian el impacto mediático de una propuesta fiscal a través de la evaluación de la prensa escrita estadounidense. Se contabilizó mayor porcentaje de noticias con mensajes que apoyan esta medida (83%), bajo argumentos de beneficios en salud y de recaudación fiscal. Dentro de los mensajes en contra de esta política destacaron las implicancias negativas en la economía y una intrusión gubernamental inadecuada [43].

Se realizó una entrevista a 18 *stakeholders* clave con experiencia en medidas fiscales, con el fin de valorar el impacto y efectividad de mensajes a favor y en contra de impuestos a bebidas azucaradas. Los mensajes a favor de la medida de mayor identificación por los entrevistados, se asociaron a las externalidades negativas en salud del consumo excesivo de bebidas azucaradas (obesidad y diabetes) y los beneficios sociales de la inversión de la recaudación del impuesto. Los mensajes en contra de la medida con mayor identificación se relacionaron a un potencial impacto económico negativo de la política, por

medio de la pérdida de empleos y la autoridad del gobierno de intervención en libertades personales [41].

Otro grupo pequeño, formado por un conjunto de 12 ciudadanos australianos, fue expuesto a vasta información entregada por expertos y deliberación con respecto al tema de los impuestos a bebidas azucaradas. De manera unánime, hubo apoyo a una medida fiscal en torno a las bebidas azucaradas en conjunto con medidas de etiquetado nutricional, para enfrentar la problemática de la obesidad, sobre todo infantil [42].

• **Proceso político, diseño, implementación y otras consideraciones:** una investigación cualitativa realizada en el año 2015 tuvo por fin explorar el contexto político; además de los objetivos, argumentos y tácticas empleados por partidarios y adversarios ante el alza de impuestos de 5% a bebidas azucaradas implementada en Chile como parte de la Reforma Tributaria de la Presidenta Bachelet. Dentro de la estrategia utilizada por los partidarios de la

medida, destaca la exposición de cifras de obesidad nacional en conjunto con evidencia internacional sobre las medidas fiscales para afrontar este problema y la diseminación de la información por medio de voces validadas de la sociedad civil y de la academia. Se planteó por parte de sus detractores la inexistencia de estudios de efectividad locales que respaldaran la política como un importante argumento en contra de la medida. Además, se identifica la necesidad de un abordaje global para enfrentar el problema de la obesidad en todas sus aristas, recurriendo a alianzas consolidadas y estratégicas entre distintos actores con el fin de generar a futuro eventuales políticas fiscales de mayor solidez [44].

Por otro lado, destaca un trabajo realizado por Chriqui y colaboradores en 2013, que da cuenta de los principales aspectos que se deben tener en consideración ante el diseño e implementación de una política fiscal a bebidas azucaradas:

- i) Tipo de impuesto, su aplicación y modo de recaudación.
- ii) Tipos de refrescos gravados.
- iii) Tasa aplicada.

Como corolario, sugiere que los países con intenciones de implementar estos tipos de impuestos deben apuntar a diseñar una política que genere el mayor aumento de precio posible. Además propone el incentivar el consumo de otras alternativas saludables, por ejemplo, agua embotellada en caso de las bebidas azucaradas [46].

Complementario al punto anterior, Jou y Techakehajib realizan un análisis de las consideraciones locales ante una política fiscal de esta naturaleza. En su análisis concluye acerca de tres aspectos clave a tener en cuenta para la implementación exitosa: la prevalencia local de obesidad; las cifras de consumo local de bebidas azucaradas; y la existencia (o no) de un impuesto similar vigente. Los autores destacan en sus conclusiones la importancia de conocer en profundidad la realidad local, en términos de patrones de consumo, sustitución y apoyo político a este tipo de medidas [45].

Min realiza un análisis del contexto e implicancias que tuvo el proyecto de restricción a la venta de bebidas azucaradas en la ciudad de Nueva York. Cabe destacar que, previo a su puesta en marcha, esta medida de restricción se "aborda" por orden judicial, por considerarse inconstitucional (ante el atropello a libertades personales) y carente de sustento teórico. Con respecto a las dificultades que pudiesen surgir en la implementación de un impuesto a bebidas azucaradas, Min identifica al lobby realizado por la industria asociado a la eventual impopularidad de un impuesto por altas tasas de consumo general. Además, al realizar una comparación con medidas fiscales a otros productos como tabaco, existe una menor conciencia de los efectos nocivos y la potencial adicción que las bebidas azucaradas pueden causar, entre otros. Esto limitaría la aceptación de una medida de esta naturaleza [62].

Un estudio de modelamiento realizado por Briggs y colaboradores [63], investiga las potenciales respuestas de la industria manufacturera de bebidas azucaradas en el

Reino Unido, ante un impuesto a estos productos. Se analizan tres alternativas: reformulación del producto con disminución del contenido de azúcar, aumento de su precio y cambio en las ofertas del mercado con introducción de productos similares con menor azúcar. Ante estos tres escenarios, se modeló el impacto en salud, evidenciando, una respuesta positiva a través de una disminución de la prevalencia de obesidad en 0,6% aproximadamente, independiente de la respuesta adoptada por la industria.

• **Consideraciones de equidad:** un impuesto regresivo es aquel que impacta en mayor medida a la población más pobre, quienes destinan para su pago una proporción mayor de su renta que aquellos con ingresos altos. Debido a que los hogares de menores ingresos destinan una proporción más grande de su presupuesto en alimentación [64], se ha planteado la eventual regresividad de un impuesto de esta naturaleza [65]. Sin embargo, la evidencia demuestra que un impuesto a las bebidas azucaradas tendría mayor impacto en la salud de grupos socioeconómicos más bajos, disminuyendo en mayor medida el consumo debido a que su demanda es más elástica a los precios [8],[9],[10],[12],[14], [15],[16]. Asimismo, debe considerarse que las cifras de obesidad en Chile son mayores en grupos socioeconómicos bajos, por lo que potencialmente este grupo es el que más beneficios sanitarios obtendría. Finalmente, considerando que el gasto de la recaudación fiscal es progresivo, es probable que los efectos netos de la medida sean neutros o progresivos.

• **Potenciales efectos negativos:**

**Empleos:** con el fin de medir un potencial impacto en el empleo de la población, Powell y colaboradores realizaron una simulación ante una tasa de 20% en bebidas azucaradas en los estados de Illinois y California para el año 2012. Con ella, se demostró un aumento en las cifras de empleo en ambos estados de 0,06% y 0,03% respectivamente. Si bien se detecta una eventual disminución de empleabilidad en la industria de los bebestibles, esta baja queda subsanada ante la creación de otros puestos de trabajo en sectores gubernamentales y otras industrias. Los autores hacen mención a que es importante tomar en consideración el que, aún en ausencia de impuestos a bebidas azucaradas, datos estadounidenses afirman que la empleabilidad en esta industria ha disminuido 30% en el período 1992-2007 [47].

**Sustitución:** utilizando datos primarios provenientes de compra en población norteamericana, se estimó el efecto de un impuesto del 20% a bebidas azucaradas en peso corporal, asociado a sustituciones en la compra de otros bebestibles y alimentos. Los resultados del estudio reportan una disminución global en la compra diaria de 24,3 kilocalorías diarias por persona, lo cual se traduce en una baja de peso de 0,7 kilogramos en el primer año y 1,3 kilogramos a largo plazo. Ante este impuesto, aumentaría la venta de jugos frutales, aportando 2,5 kilocalorías adicionales a la compra diaria. No se encontró evidencia de sustitución a otros alimentos azucarados (galletas y dulces) y se reporta además una disminución de compra de otros productos complementarios, como snacks salados [48].

## Conclusiones

La búsqueda bibliográfica arroja información valiosa a considerar en el proceso de información y toma de decisión de una política fiscal de este tipo. Los hallazgos con respecto a la demanda del producto gravado, en este caso las bebidas azucaradas, son consistentes con los reportes previos de la literatura, con elasticidades persistentemente negativas, lo que demuestra que el consumo de este tipo de producto es efectivamente sensible al precio de venta, tanto en estudios de modelamiento como en experiencias locales, concordante a la racionalidad económica que sustenta estas medidas. Con respecto a los precios después del impuesto, un estudio en población mexicana reporta el traspaso del 100% del impuesto al consumidor final, lo que es consistente con la evidencia al respecto del tema [4]. En el caso de la experiencia en Berkeley, tal como fue descrito previamente, las consideraciones geográficas de la localidad pueden explicar los hallazgos del estudio, con cifras de traspaso a los consumidores bastante menores.

En lo referente a los estudios asociados al consumo de la población, destaca un estudio pseudoexperimental aplicado por Colchero y colaboradores en población mexicana [16]. En él se evidencia una disminución importante del consumo ante un impuesto de un peso mexicano por litro (alza aproximada de un 10% del precio), alcanzando a 17% en grupos de nivel socioeconómico bajo. Cabe destacar la importancia de analizar la experiencia mexicana para aprender lecciones que puedan ser aplicables en Chile. Ambos países presentan similares cifras de sobrepeso y obesidad, además de alto consumo de bebidas azucaradas, por lo que será importante valorar las lecciones que surjan desde México ante una eventual aplicación de un impuesto en Chile.

Los estudios que evaluaron impacto en peso corporal correspondieron en su gran mayoría a estudios de modelamiento. Ello, debido a las dificultades existentes para realizar estudios de seguimiento a largo plazo que permitan observar cambios en los resultados en salud luego de la implementación de estas medidas. Ante las distintas alternativas fiscales, destaca una mayor efectividad en disminución de peso corporal de los impuestos volumétricos versus los impuestos *ad valorem*. El impuesto volumétrico tendría la capacidad de disminuir el consumo en toda la población, pero especialmente en altos consumidores, quienes tendrían mayor prevalencia o riesgo de obesidad [18].

Independiente del tipo de impuesto aplicado, la evidencia demuestra que un aumento de precio del producto gravado en 20% es lo óptimo para generar impacto en salud, aunque aquellos aumentos de precio entre 10 y 20% también tendrían efectos positivos. La reforma tributaria en Chile, vigente desde el año 2014, generó un aumento de precio en bebidas azucaradas de 5%. Si bien esta medida se planteó con fines recaudatorios más que sanitarios, los hallazgos de esta investigación, definen que aumentos de precio menores a un 10% tienen menos probabilidades de generar impactos positivos en resultados sanitarios.

Ante un impuesto a bebidas azucaradas, surgen múltiples consideraciones en torno a la implementación. La opinión de la población general ante estos impuestos es diversa, aunque aparentemente en su mayoría es positiva por parte de población normopeso, de niveles socioeconómicos altos y cuando se esgrime el argumento de los altos índices de obesidad infantil para su aplicación. La información y educación poblacional al respecto es un factor clave a considerar en cualquier proceso de implementación de este tipo de medidas. Es necesario hacer público el problema de la obesidad nacional, los altos índices de consumos de bebidas azucaradas y la naturaleza de una política fiscal para complementar el abordaje de esta problemática en el país. La opinión de actores involucrados en procesos de decisión de políticas sanitarias, particularmente la industria, es más crítica que la de la población general, aduciendo principalmente a efectos negativos sobre la economía de una medida fiscal de este tipo, en relación a la potencial disminución de puestos laborales. Las aprehensiones asociadas a la empleabilidad, son recurrentes, pese a que la evidencia al respecto es marginal, por lo que será importante abordarlas en el proceso de información ante la implementación de una política de esta naturaleza.

Con respecto a la investigación cualitativa que estudió el contexto político vigente en Chile [44] ante el alza de impuestos a bebidas azucaradas incluida en la última reforma tributaria, es posible destacar positivamente la inclusión del tema de la obesidad y bebidas azucaradas en la agenda legislativa. Si bien, como se mencionó anteriormente, el fin de esta reforma fue principalmente recaudatorio y el aumento de la tasa fue discreto, la modificación tributaria implementada permitió poner este tema en la agenda pública, generando opiniones tanto de partidarios como adversarios de la medida. La investigación reportó dificultades importantes en el proceso de toma de decisión, principalmente la ausencia de evidencia nacional en relación al tema. Estos aspectos deberán tomarse en consideración, en caso de proponer nuevos aumentos al impuesto vigente.

Los hallazgos de la búsqueda bibliográfica dan cuenta de que las políticas fiscales a bebidas azucaradas para enfrentar las altas cifras de obesidad son estrategias vigentes que han congregado importante atención a nivel mundial, con evidencia positiva en torno a su efectividad. Chile presenta cifras importantes de obesidad, asociadas a un alto patrón de consumo de bebidas azucaradas. Esto lo posicionan como un país que potencialmente podría verse beneficiado ante la implementación de una medida de esta naturaleza. Si bien la evidencia al respecto es amplia, aún faltan más estudios de alta calidad, que permitan proyectar el impacto de la aplicación de un impuesto a bebidas azucaradas en Chile con fines sanitarios.

Los positivos resultados de los estudios de simulación de efectos a mediano y largo plazo entregan información sugerente de los potenciales efectos de una medida de este tipo en la población chilena. A través de la búsqueda realizada, se comprueba que se trata de un tema de alto interés en países que presentan altas prevalencias de



obesidad. Además, debe destacarse que la evidencia que respalda su aplicación es creciente. Si bien se reconoce la necesidad de incrementar la evidencia disponible en población chilena, los hallazgos de la literatura internacional disponibles permiten avanzar en la discusión de posibles cursos de acción de manera informada.

Las medidas fiscales a alimentos para enfrentar los problemas de obesidad de la población son alternativas viables y promisorias. Estas deben considerarse como parte de una estrategia integral del enfrentamiento a un problema complejo y multifactorial como la obesidad. Ninguna estrategia, por sí sola, puede dar respuesta efectiva al problema sanitario asociado a las altas cifras de obesidad. A lo largo de las últimas décadas, Chile ha presentado múltiples medidas para enfrentar las cifras de obesidad nacionales. Sin embargo, la prevalencia aún mantiene su tendencia al alza. En este sentido, sería interesante estudiar y planificar la aplicación de una política fiscal a bebidas azucaradas en Chile con una perspectiva sanitaria, con el fin de ampliar los frentes de lucha contra la obesidad nacional de manera exitosa.

## Anexos

### Metodología

En marzo de 2017 se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE/PubMed, Epistemonikos, Health Systems Evidence, Cochrane y Scholar Google, con el fin de identificar las publicaciones pertinentes a esta investigación. Se utilizaron los términos *Sugar sweetened beverages*, *Soda*, *Obesity* y *Tax*. La búsqueda se limitó desde mayo de 2011 a marzo de 2017, dando como resultado 123 publicaciones de diversos tipos.

Del total de publicaciones, se incluyeron estudios que evaluaran intervenciones de impuestos a bebidas azucaradas en población general de los siguientes tipos: revisiones sistemáticas, estudios aleatorizados controlados, estudios de modelamiento o simulación, pseudoexperimentales, observacionales y cualitativos. Se evaluaron estudios que midieran resultados asociados a los efectos sobre la demanda de la población, precio del producto gravado, su consumo e impacto en salud, específicamente en torno al peso corporal. Además, se incluyeron estudios que dieran cuenta de opiniones de actores involucrados y otros aspectos asociados al proceso político, diseño e implementación de la medida.

Sobre los estudios de modelamiento y con el fin de focalizar la búsqueda, sólo se consideraron aquellos estudios que dentro de sus resultados de interés presentarán una medida de impacto de la intervención sobre la demanda de bebidas azucaradas y sobre peso corporal o índice de masa corporal de la población estudiada. Se excluyeron estudios enfocados en otro tipo de resultados en salud.

Con respecto a la bibliografía de temas de procesos políticos, diseño e implementación, se tomó también en cuenta la evidencia bibliográfica que diera cuenta de opiniones de expertos y las experiencias de implementación local. Además, se complementó con búsquedas en

manuales de citas y se realizó una indagación dirigida en la literatura gris referida a experiencia nacional sobre políticas fiscales a bebidas azucaradas.

Las consideraciones anteriores determinaron un total de 54 publicaciones para su análisis. Para aquellos estudios en que fue posible debido a su metodología, se realizó una evaluación de la calidad de la evidencia utilizando las guías GRADE [66].

## Notas

### Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses y declaran no haber recibido financiamiento para la realización del reporte; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado.

### Financiamiento

Los autores declaran que no hubo fuentes de financiación externas.

## Referencias

1. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud. Santiago: MINSAL; 2010.
2. Bhimjiyani A, Knuchel-Takano A. Short and sweet: Why the government should introduce a sugary drinks tax.: Cancer Research UK; 2016. | [Link](#) |
3. Popkin BM, Hawkes C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016 Feb;4(2):174-86. doi: 10.1016/S2213-8587(15)00419-2. Epub 2015 Dec 2. Review. | [PubMed](#) |
4. Colchero MA, Salgado JC, Unar-Munguía M, Molina M, Ng S, Rivera-Dommarco JA. Changes in Prices After an Excise Tax to Sweetened Sugar Beverages Was Implemented in Mexico: Evidence from Urban Areas. *PLoS One.* 2015 Dec 14;10(12):e0144408. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
5. Falbe J, Rojas N, Grummon AH, Madsen KA. Higher Retail Prices of Sugar-Sweetened Beverages 3 Months After Implementation of an Excise Tax in Berkeley, California. *Am J Public Health.* 2015 Nov;105(11):2194-201. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
6. Cawley J, Frisvold DE. The Incidence of taxes on sugar-sweetened beverages: The case of Berkeley, California.: National Bureau of economic research; 2015. | [Link](#) |
7. Cawley J, Frisvold DE. The Pass-Through of Taxes on Sugar-Sweetened Beverages to Retail Prices: The Case of Berkeley, California. *Journal of Policy Analysis and Management.* 2017;36(2):303-26.
8. Colchero MA, Salgado JC, Unar-Munguía M, Hernández-Ávila M, Rivera-Dommarco JA. Price elasticity of the demand for sugar sweetened beverages and soft drinks in Mexico. *Econ Hum Biol.* 2015 Dec;19:129-37. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

9. Claro RM, Levy RB, Popkin BM, Monteiro CA. Sugar-sweetened beverage taxes in Brazil. *Am J Public Health*. 2012 Jan;102(1):178-83. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
10. Cornelsen L, Green R, Turner R, Dangour AD, Shankar B, Mazzocchi M, et al. What Happens to Patterns of Food Consumption when Food Prices Change? Evidence from A Systematic Review and Meta-Analysis of Food Price Elasticities Globally. *Health Econ*. 2015 Dec;24(12):1548-59. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
11. Powell LM, Chriqui JF, Khan T, Wada R, Chaloupka FJ. Assessing the potential effectiveness of food and beverage taxes and subsidies for improving public health: a systematic review of prices, demand and body weight outcomes. *Obes Rev*. 2013 Feb;14(2):110-28. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
12. Green R, Cornelsen L, Dangour AD, Turner R, Shankar B, Mazzocchi M, et al. The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression. *BMJ*. 2013 Jun 17;346:f3703. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
13. Guerrero-López CM, Unar-Munguía M, Colchero MA. Price elasticity of the demand for soft drinks, other sugar-sweetened beverages and energy dense food in Chile. *BMC Public Health*. 2017 Feb 10;17(1):180. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
14. Nakhimovsky SS, Feigl AB, Avila C, O'Sullivan G, Macgregor-Skinner E, Spranca M. Taxes on Sugar-Sweetened Beverages to Reduce Overweight and Obesity in Middle-Income Countries: A Systematic Review. *PLoS One*. 2016 Sep 26;11(9):e0163358. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
15. Paraje G. The Effect of Price and Socio-Economic Level on the Consumption of Sugar-Sweetened Beverages (SSB): The Case of Ecuador. *PLoS One*. 2016 Mar 30;11(3):e0152260. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
16. Colchero MA, Popkin BM, Rivera JA, Ng SW. Beverage purchases from stores in Mexico under the excise tax on sugar sweetened beverages: observational study. *BMJ*. 2016 Jan 6;352:h6704. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
17. Falbe J, Thompson HR, Becker CM, Rojas N, McCulloch CE, Madsen KA. Impact of the Berkeley Excise Tax on Sugar-Sweetened Beverage Consumption. *Am J Public Health*. 2016 Oct;106(10):1865-71. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
18. Etilé F, Sharma A. Do High Consumers of Sugar-Sweetened Beverages Respond Differently to Price Changes? A Finite Mixture IV-Tobit Approach. *Health Econ*. 2015 Sep;24(9):1147-63. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
19. Sharma A, Hauck K, Hollingsworth B, Siciliani L. The effects of taxing sugar-sweetened beverages across different income groups. *Health Econ*. 2014 Sep;23(9):1159-84. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
20. Long MW, Gortmaker SL, Ward ZJ, Resch SC, Moodie ML, Sacks G, et al. Cost Effectiveness of a Sugar-Sweetened Beverage Excise Tax in the U.S. *Am J Prev Med*. 2015;49(1):112-23.
21. Kristensen AH, Flottesmesch TJ, Maciosek MV, Jenson J, Barclay G, Ashe M, et al. Reducing childhood obesity through U.S. federal policy: a microsimulation analysis. *Am J Prev Med*. 2014 Nov;47(5):604-12. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
22. Gortmaker SL, Wang YC, Long MW, Giles CM, Ward ZJ, Barrett JL, et al. Three Interventions That Reduce Childhood Obesity Are Projected To Save More Than They Cost To Implement. *Health Aff (Millwood)*. 2015 Nov;34(11):1932-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
23. Andreyeva T, Chaloupka FJ, Brownell KD. Estimating the potential of taxes on sugar-sweetened beverages to reduce consumption and generate revenue. *Prev Med*. 2011 Jun;52(6):413-6. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
24. Lin BH, Smith TA, Lee JY, Hall KD. Measuring weight outcomes for obesity intervention strategies: the case of a sugar-sweetened beverage tax. *Econ Hum Biol*. 2011 Dec;9(4):329-41. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
25. Zhen C, Finkelstein EA, Nonnemaker J, Karns S, Todd JE. Predicting the Effects of Sugar-Sweetened Beverage Taxes on Food and Beverage Demand in a Large Demand System. *Am J Agric Econ*. 2014 Jan 1;96(1):1-25. | [PubMed](#) |
26. Ruff RR, Zhen C. Estimating the effects of a calorie-based sugar-sweetened beverage tax on weight and obesity in New York City adults using dynamic loss models. *Ann Epidemiol*. 2015 May;25(5):350-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
27. Segovia J. Efectos de la aplicación de un impuesto sobre en consumo de bebidas azucaradas en Ecuador como estrategia para combatir la obesidad y el sobrepeso: Universidad de Cuenca; 2016. | [Link](#) |
28. Manyema M, Veerman LJ, Chola L, Tugendhaft A, Sartorius B, Labadarios D, et al. The potential impact of a 20% tax on sugar-sweetened beverages on obesity in South African adults: a mathematical model. *PLoS One*. 2014 Aug 19;9(8):e105287. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
29. Basu S, Vellakkal S, Agrawal S, Stuckler D, Popkin B, Ebrahim S. Averting obesity and type 2 diabetes in India through sugar-sweetened beverage taxation: an economic-epidemiologic modeling study. *PLoS Med*. 2014 Jan;11(1):e1001582. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
30. Briggs AD, Mytton OT, Madden D, O'Shea D, Rayner M, Scarborough P. The potential impact on obesity of a 10% tax on sugar-sweetened beverages in Ireland, an effect assessment modelling study. *BMC Public Health*. 2013 Sep 17;13:860. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
31. Briggs AD, Mytton OT, Kehlbacher A, Tiffin R, Rayner M, Scarborough P. Overall and income specific effect on prevalence of overweight and obesity of 20% sugar sweetened drink tax in UK: econometric and comparative risk assessment modelling study. *BMJ*. 2013 Oct 31;347:f6189. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
32. Dharmasena S, Capps O Jr. Intended and unintended consequences of a proposed national tax on sugar-sweetened beverages to combat the U.S. obesity problem. *Health Econ*. 2012 Jun;21(6):669-94. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
33. Fletcher JM, Frisvold DE, Tefft N. Non-linear effects of soda taxes on consumption and weight outcomes. *Health Econ*. 2015 May;24(5):566-82. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
34. Niebylski ML, Redburn KA, Duhaney T, Campbell NR. Healthy food subsidies and unhealthy food taxation: A systematic review of the evidence. *Nutrition*. 2015 Jun;31(6):787-95. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

35. Krukowski CN, Conley KM, Sterling M, Rainville AJ. A Qualitative Study of Adolescent Views of Sugar-Sweetened Beverage Taxes, Michigan, 2014. *Prev Chronic Dis.* 2016 May 5;13:E60. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
36. Donaldson EA, Cohen JE, Rutkow L, Villanti AC, Kanarek NF, Barry CL. Public support for a sugar-sweetened beverage tax and pro-tax messages in a Mid-Atlantic US state. *Public Health Nutr.* 2015 Aug;18(12):2263-73. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
37. Rivard C, Smith D, McCann SE, Hyland A. Taxing sugar-sweetened beverages: a survey of knowledge, attitudes and behaviours. *Public Health Nutr.* 2012 Aug;15(8):1355-61. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
38. Simon PA, Chiang C, Lightstone AS, Shih M. Public opinion on nutrition-related policies to combat child obesity, Los Angeles County, 2011. *Prev Chronic Dis.* 2014 Jun 5;11:E96. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
39. Barry CL, Niederdeppe J, Gollust SE. Taxes on sugar-sweetened beverages: results from a 2011 national public opinion survey. *Am J Prev Med.* 2013 Feb;44(2):158-63. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
40. Julia C, Méjean C, Vicari F, Péneau S, Hercberg S. Public perception and characteristics related to acceptance of the sugar-sweetened beverage taxation launched in France in 2012. *Public Health Nutr.* 2015 Oct;18(14):2679-88. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
41. Jou J, Niederdeppe J, Barry CL, Gollust SE. Strategic messaging to promote taxation of sugar-sweetened beverages: lessons from recent political campaigns. *Am J Public Health.* 2014 May;104(5):847-53. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
42. Moretto N, Kendall E, Whitty J, Byrnes J, Hills AP, Gordon L, et al. Yes, the government should tax soft drinks: findings from a citizens' jury in Australia. *Int J Environ Res Public Health.* 2014 Feb 27;11(3):2456-71. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
43. Niederdeppe J, Gollust SE, Jarlenski MP, Nathanson AM, Barry CL. News coverage of sugar-sweetened beverage taxes: pro- and antitax arguments in public discourse. *Am J Public Health.* 2013 Jun;103(6):e92-8. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
44. Chilikova K. An assessment of the Political Factors Associated with a Tax Increase on Sugar Sweetened Beverages in Chile [on line]. | [Link](#) |
45. Jou J, Techakehakij W. International application of sugar-sweetened beverage (SSB) taxation in obesity reduction: factors that may influence policy effectiveness in country-specific contexts. *Health Policy.* 2012 Sep;107(1):83-90. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
46. Chriqui JF, Chaloupka FJ, Powell LM, Eidson SS. A typology of beverage taxation: multiple approaches for obesity prevention and obesity prevention-related revenue generation. *J Public Health Policy.* 2013 Aug;34(3):403-23. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
47. Powell LM, Wada R, Persky JJ, Chaloupka FJ. Employment impact of sugar-sweetened beverage taxes. *Am J Public Health.* 2014 Apr;104(4):672-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
48. Finkelstein EA, Zhen C, Bilger M, Nonnemaker J, Farooqui AM, Todd JE. Implications of a sugar-sweetened beverage (SSB) tax when substitutions to non-beverage items are considered. *J Health Econ.* 2013 Jan;32(1):219-39. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
49. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud ENS 2003. Santiago: MINSAL; 2010. | [Link](#) |
50. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health.* 2007 Apr;97(4):667-75. | [PubMed](#) |
51. Hu FB, Malik VS. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. *Physiol Behav.* 2010 Apr 26;100(1):47-54. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
52. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care.* 2010 Nov;33(11):2477-83. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
53. Malik AH, Akram Y, Shetty S, Malik SS, Yanchou Njike V. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. *Am J Cardiol.* 2014 May 1;113(9):1574-80. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
54. Cheungpasitporn W, Thongprayoon C, O'Corragain OA, Edmonds PJ, Kittanamongkolchai W, Erickson SB. Associations of sugar-sweetened and artificially sweetened soda with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Nephrology (Carlton).* 2014 Dec;19(12):791-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
55. Servicio de Impuestos Internos. Serie de Ingresos Tributarios 2009-2015; 2016.
56. Mytton OT, Clarke D, Rayner M. Taxing unhealthy food and drinks to improve health. *BMJ.* 2012 May 15;344:e2931. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
57. ECORYS. Food Taxes and Their Impact on Competitiveness in the Agri-Food Sector - Final Report. Rotterdam; 2014 [on line]. | [Link](#) |
58. Waterlander WE, Ni Mhurchu C, Steenhuis IH. Effects of a price increase on purchases of sugar sweetened beverages. Results from a randomized controlled trial. *Appetite.* 2014 Jul;78:32-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
59. Schwendicke F, Stolpe M. Taxing sugar-sweetened beverages: impact on overweight and obesity in Germany. *BMC Public Health.* 2017 Jan 17;17(1):88. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
60. Cabrera Escobar MA, Veerman JL, Tollman SM, Bertram MY, Hofman KJ. Evidence that a tax on sugar sweetened beverages reduces the obesity rate: a meta-analysis. *BMC Public Health.* 2013 Nov 13;13:1072. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
61. Maniadas N, Kapaki V, Damianidi L, Kourlaba G. A systematic review of the effectiveness of taxes on nonalcoholic beverages and high-in-fat foods as a means to prevent obesity trends. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2013 Oct 22;5:519-43. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
62. Min HM. Large-sized soda ban as an alternative to soda tax. *Cornell J Law Public Policy.* 2013 Fall;23(1):187-232. | [PubMed](#) |
63. Briggs ADM, Mytton OT, Kehlbacher A, Tiffin R, Elhoussein A, Rayner M, et al. Health impact assessment of the UK soft drinks industry levy: a comparative risk

- assessment modelling study. Lancet Public Health. 2016 Dec 16;2(1):e15-e22. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
64. Instituto Nacional de Estadísticas. VII Encuesta de Presupuestos Familiares. | [Link](#) |
65. Leicester. A, Windmeijer. F. The "Fat Tax": Economic Incentive to Reduce Obesity. Institute for Fiscal Studies, London.; 2004.Contract No.: Briefing Note 4. | [Link](#) |
66. The GRADE working group. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendation. | [Link](#) |

**Correspondencia a:**  
[1] Independencia 939  
Independencia  
Santiago  
Chile  
CP 8380453



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.